

# Travaux Pratiques de Logique Séquentielle



Dr. Ismail HADJ AHMED

Université Abou Bekr Belkaid  
- Tlemcen

Faculté de Technologie -  
Chetouane

Département de Génie  
Biomédical

Email : ismail.  
hadjahmed@univ-tlemcen.dz

1.0

Avril 2023

# Table des matières

<b>I - TP 02 : Bascules</b>	<b>3</b>
1. Introduction & objectif .....	3
2. Matériels utilisés .....	3
3. Bascule RS asynchrone .....	3
4. Bascule RS synchrone .....	4
5. Bascule D .....	4
6. Bascule JK synchrone .....	5
7. Test - TP 02 .....	6
<b>Glossaire</b>	<b>8</b>
<b>Abréviations</b>	<b>9</b>
<b>Bibliographie</b>	<b>10</b>

# I TP 02 : Bascules

## 1. Introduction & objectif

Les bascules sont les circuits logiques de base de la logique séquentielle<sup>\*</sup>, elles disposent de deux sorties complémentaires Q et Q'. Il existe des bascules asynchrones (sans horloge) et des bascules synchrones (avec horloge).

L'objectif de ce TP<sup>\*</sup> est de :

- Découvrir les composants principaux de la logique séquentielle : les bascules<sup>\*\*</sup>.
- Construire les bascules RS, D et JK à travers les possibilités interactives du logiciel de simulation électronique Proteus.
- Relever expérimentalement les tables de vérité des bascule RS<sup>\*</sup>, D<sup>\*</sup> et JK<sup>\*</sup>.

## 2. Matériels utilisés

- Logiciel Proteus.

## 3. Bascule RS asynchrone

Réaliser dans Proteus la bascule RS asynchrone soit avec des portes NOR<sup>\*</sup>, soit avec des portes NAND<sup>\*</sup>, comme l'indiquent la Figure 1, en utilisant 2 générateurs logiques LOGICSTATE et 2 sondes logiques LOGICPROBE (BIG).

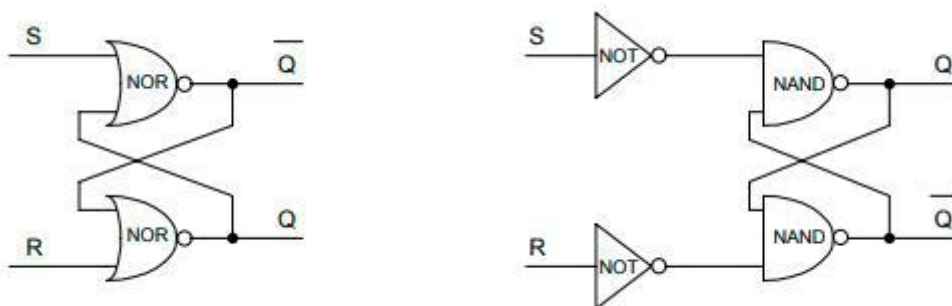


Figure 1 - Schémas internes d'une bascule RS en NOR ou en NAND.

### Travail Demandé :

- A l'aide d'un tableau de vérité, Vérifier que ces deux schémas sont équivalents.
- En vous aidant des fonctions interactives de Proteus, compléter les chronogrammes des sorties Q et Q' de la figure 1.

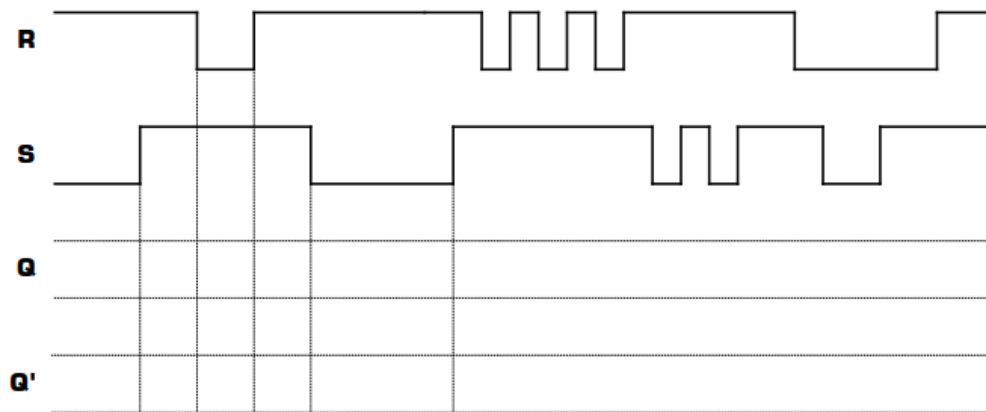


Figure 2 - Chronogrammes des sorties Q et Q' de la figure 1

### 4. Bascule RS synchrone

Réaliser dans Proteus la bascule RS synchrone, comme le montre la Figure 3, en utilisant 3 générateurs logiques LOGICSTATE et 2 sondes logiques LOGICPROBE (BIG).

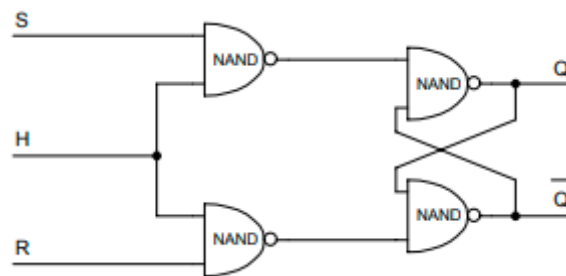


Figure 3 - Schéma d'une bascule RS synchrone.

**Travail Demandé :**

- A l'aide d'un tableau de vérité, compléter les chronogrammes des sorties  $Q^*$  et  $Q'^*$ .

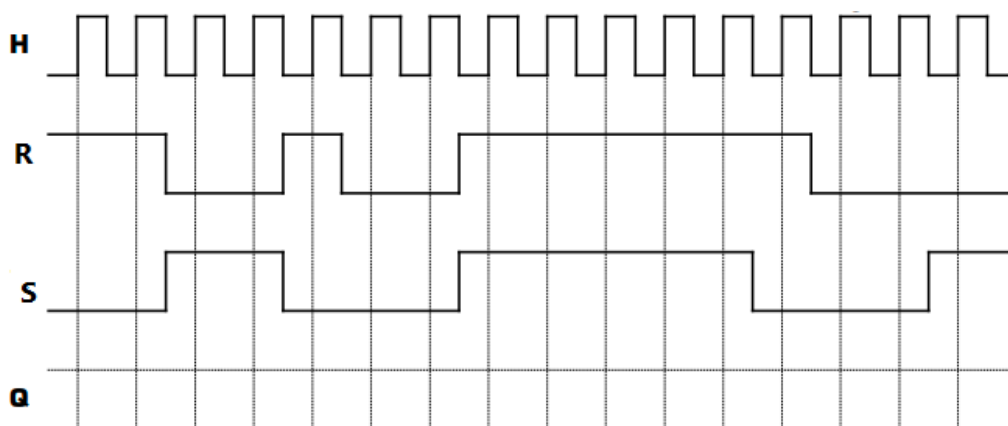


Figure 4 - Chronogrammes des sorties Q et Q' de la Figure 3

### 5. Bascule D

Réaliser le Montage de la figure 4 utilisant une bascule D, 2 générateur d'états logiques bistables LOGICSATE et 2 sondes logiques LOGICPROBE BIG.

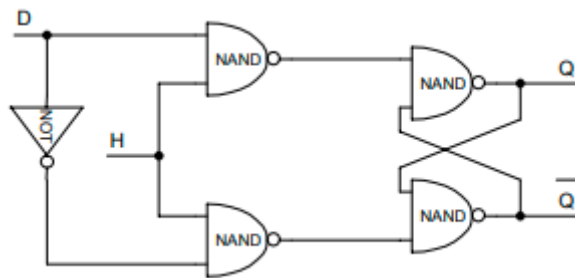


Figure 5 - Schéma d'une bascule D.

**Travail Demandé :**

- Lancer la simulation puis établir la table de vérité de cette bascule.
- Tester le fonctionnement du circuit SN7474 et le comparer au tableau de la Figure 5.

## 6. Bascule JK synchrone

Le schéma ci-dessous représente une bascule JK synchrone.

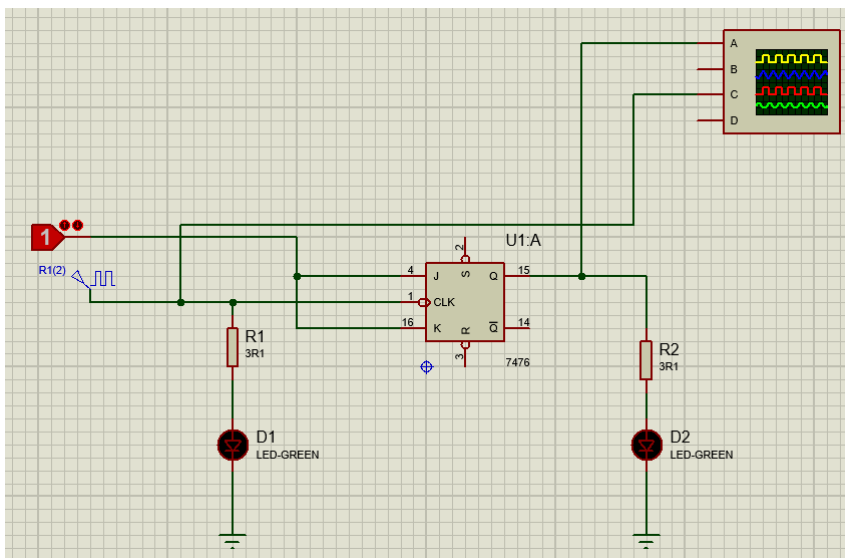


Figure 6 - Le circuit de la bascule JK synchrone en utilisant SN7476.

**Travail Demandé :**

- Construire le circuit ci-dessus en utilisant SN7476.
- Tester son fonctionnement et remplir le tableau ci-dessous. Les termes « Mise à 1 », « Mise à 0 » à mettre dans la colonne « Sortie » et les autres ; « Basculement » et « Mémorisation » dans la colonne « Fonction réalisée ».

	CLK	Sortie	Fonction Réalisée
1			
2			
.			
.			
.			
.			
.			
.			
.			
.			
.			
.			
.			
.			
.			
N			

- Expliquez ce que vous remarquez au tableau et à l'oscilloscope ?

## 7. Test - TP 02

### Exercice

---

#### Exercice : Bascule RS

---

Selon la porte élémentaire utilisé, la bascule RS est réalisée par :

- XOR
- AND
- OR
- AND
- Aucune des 4 réponses précédentes n'est juste

#### Exercice : Bascule JK

---

La sortie « Q » d'une bascule JK ayant ses entrées J et K à « 1 » :

- Est invariable
- Bascule à chaque front actif d'horloge
- Prend la valeur de Q<sub>0</sub> à chaque front actif d'horloge

#### Exercice : Bascule JK - Entrées

---

Laquelle de ces entrées est a effet immédiat

- J

- Clear
- K
- Aucune

#### Exercice : Bascule D

---

La sortie « Q » d'une bascule D:

- Prend la même valeur que l'entrée D
- Prend la même valeur que l'entrée D au front actif du signal d'horloge
- Prend la valeur complémentée de D

#### Exercice : Bascule D - Division de fréquence

---

Une bascule D dont la sortie Q est reliée à l'entrée D réalise une division de fréquence par:

- 2
- 4
- 8

# Glossaire

## **D**

La bascule D possède une entrée de données, notée D.

## **JK**

La bascule JK comporte deux entrées de contrôle : J (Jack) et K (King).

## **NAND**

La fonction NAND est un opérateur logique.

## **NOR**

La fonction OU-NON (NOR en anglais) est un opérateur logique.

## **Q**

La variable de sortie de la bascule.

## **Q'**

L'inverse de la variable de sortie Q.

## **RS**

La bascule RS possède deux entrées de contrôle : Set (S) et Reset (R).



# Abréviations

**TP** : Travail Pratique

# Bibliographie

Livre Electronique numérique , Nadia Souag, Alger : O.P.U, 2013, 978-9961-0-1641-1

Livre Electronique numérique T.2 ,Abdelhafid Bessaid, Alger : O.P.U, 2004, 978-9961-0-0751-8.